

USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING

MANUAL TÉCNICO



Manejo, almacenaje,
especificación, instalación
y recomendaciones generales.



 **BIO**responsable®
Espacios verdes



1. Presentación USG

2. Introducción al Sistema USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING

- 2.1. Ventajas del sistema
- 2.2. Sistemas Constructivos de muros
 - 2.2.1. Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (EIFS)
 - 2.2.2. Sistema con recubrimientos ligeros
 - 2.2.3. Sistema con estuco para exteriores
- 2.3. Sistemas Constructivos de plafones
 - 2.3.1. Sistema de plafón corrido con canaletas de carga y canal listón
 - 2.3.2. Sistema de plafón corrido con postes y canales de amarre USG

3. Componentes del Sistema

- 3.1. Sustrato de yeso USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING
- 3.2. Línea de metales estructurales USG
- 3.3. Tornillos marca USG TORNIROCK®
- 3.4. Tratamiento de juntas
- 3.5. Complementos del sistema

4. Especificación

- 4.1. Especificación de fachadas
 - 4.1.1. Consideraciones del Sistema de fachada USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING
 - 4.1.2. Tipo de fachada
 - 4.1.3. Diseño por empuje regional de viento
 - 4.1.4. Resistencia al fuego
 - 4.1.5. Aislamiento acústico
 - 4.1.6. Aislamiento térmico
 - 4.1.7. Ejemplo de especificación
- 4.2. Especificación de muros interiores
- 4.3. Plafones corridos
 - 4.3.1. Consideraciones generales
 - 4.3.2. Juntas de control
 - 4.3.3. Ejemplos

5. Instalación

- 5.1. Herramienta
- 5.2. Muros
 - 5.2.1. Cuantificación
 - 5.2.2. Instalación de bastidores
 - 5.2.3. Instalación de tableros
 - 5.2.4. Tratamiento de juntas
 - 5.2.5. Acabado final EIFS / Siding / etc.
- 5.3. Plafones
 - 5.3.1. Cuantificación
 - 5.3.2. Instalación de bastidores
 - 5.3.3. Instalación de tableros
- 5.4. Buenas prácticas
- 5.5. Manejo y almacenaje
- 5.6 Ejemplos de edificios con USG SECUROCK®



Construye rápido
Construye limpio
Construye con

USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING

El sistema constructivo **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** es la alternativa más conveniente que presenta **USG** para solucionar elementos exteriores expuestos a la intemperie como fachadas, faldones, volúmenes decorativos, plafones, etcétera. La versatilidad del sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** permite resolver elementos expuestos a la intemperie con un proceso de instalación limpio, rápido y eficiente.

El sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** es lo suficientemente flexible para adaptarse a la forma de cualquier elemento curvo y, con el proceso de tratamiento de juntas, ofrece una superficie limpia y lista para recibir acabados finales como sistema EIFS o algún revestimiento.

Su resistencia ha sido probada en laboratorios al exponerse a pruebas de viento, ciclos de congelación y descongelación, pruebas de flexión, extracción, entre otras, demostrando la superioridad que lo caracteriza. El sistema exterior demuestra de manera contundente su calidad, durabilidad y resistencia en edificios de diversos usos ubicados en diferentes regiones.

Así mismo, el sistema para muros exteriores con **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** es una solución definitiva para edificaciones en donde se busca la optimización y reducción de consumo energético, los coeficientes de resistencia térmica del sistema combinados con los coeficientes de las colchonetas fibrosas y placas aislantes de EPS (poliestireno de alta densidad) mejoran en valor “R” y rebasan por mucho a los sistemas tradicionales.

Los costos de instalación son menores a otros productos exteriores porque se instalan fácilmente y los edificios se pueden cerrar más rápido, permitiendo así, la construcción de los sistemas interiores debido a su ligereza se pueden reducir costos en la selección y diseño de los elementos estructurales.

En **USG** nos preocupamos por invertir en el desarrollo e investigación de nuevas tecnologías que aporten mejoras a la calidad e innovación de todos nuestros sistemas en beneficio del cliente. Es por ello que todos los productos y sistemas mencionados en este manual son clasificados como Clase A por la norma ASTM E-84, lo que significa que son productos de baja o nula emisión de humo y propagación de flama. En caso de incendio, **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** está certificado por los laboratorios UL (Underwriter Laboratories) para instalarse en sistemas de muro con resistencia al fuego de 1 y 2 horas con postes metálicos.

En **USG** Latinoamérica esperamos que las presentes sugerencias le sean de utilidad para obtener los resultados esperados. Puede complementar esta información con el acervo de documentación técnica de nuestra página www.usg.com.mx, o bien, solicitando información técnica al número gratuito 01 800 USG 4 YOU (874 4 968) o desde la Ciudad de México y área metropolitana al 5261 6342; o bien, con su representante de ventas.





El Sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** es la mejor opción para fachadas que requieran de sustratos de alto desempeño para la colocación de recubrimientos exteriores ligeros tales como el Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (EIFS), paneles texturizados, aluminios compuestos, etc.

En interiores se puede utilizar para espacios que se encuentren en contacto intermitente o indirecto con el agua como muros de patios interiores o plafones de terrazas cuando se recubren con estucos para exteriores.

Ventajas del sistema.

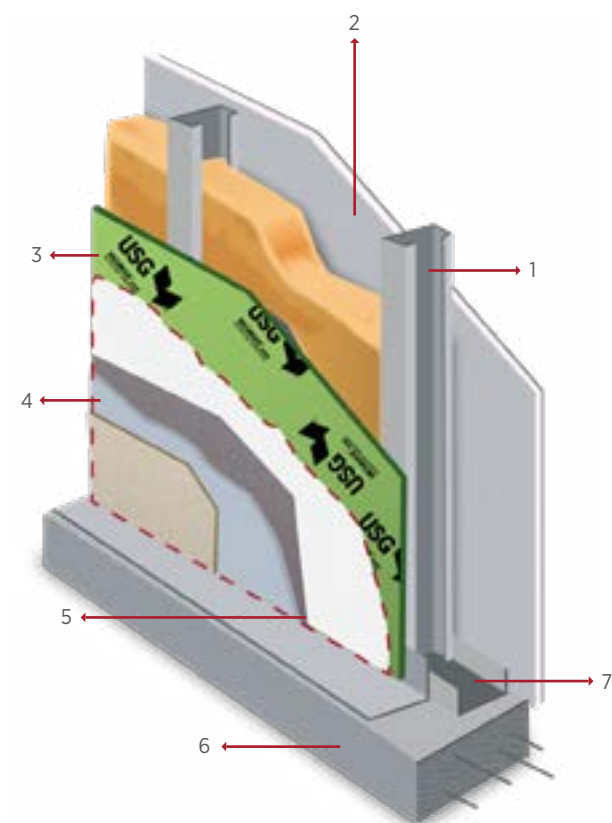
- **Ligereza:** Su peso permite aumentar el rendimiento de la mano de obra.
- **Rápida instalación en seco:** El tablero se traza y corta fácilmente, sin necesidad de aserrar, o utilizar herramientas especiales, se fija rápidamente por medio de tornillos.
- **Resistencia al moho:** El sistema cuenta con una alta resistencia a la humedad y aparición de hongos y moho, el sustrato está calificado con una puntuación de 10 (la más alta) bajo la prueba de la ASTM D3273.
- **Resistencia al agua:** La cubierta de fibra de vidrio en ambas caras del sustrato repele el agua.
- **Exposición:** Una vez instalado, puede exponerse a la intemperie hasta por 12 meses.
- **Desempeño garantizado:** **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** está garantizado por un periodo de 5 años contra defectos de fabricación y por 12 meses de exposición a la intemperie.

Sistemas Constructivos de muros.

Principalmente existen 3 tipos de sistemas constructivos con los cuales se puede emplear el sustrato **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**:

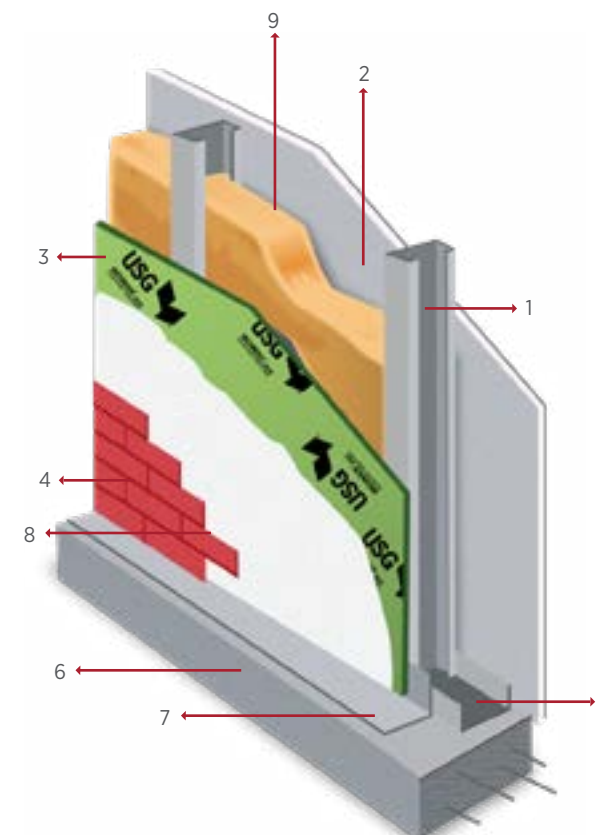
Sistema de Aislamiento Térmico Exterior (EIFS).

Este sistema presenta un excelente desempeño térmico ya que, al llevar el aislamiento en el exterior, se evita el efecto de “puente térmico”, que en sitios de clima cálido provoca que los metales se calienten y eleven la temperatura promedio del interior. Este sistema también presenta una mejor resistencia al empuje del viento debido a que sus múltiples capas incrementan la rigidez del muro. Asimismo, el Sistema de Aislamiento Exterior presenta un aspecto más uniforme, su limitante es que no debe recibir acabados pétreos o cerámicos.



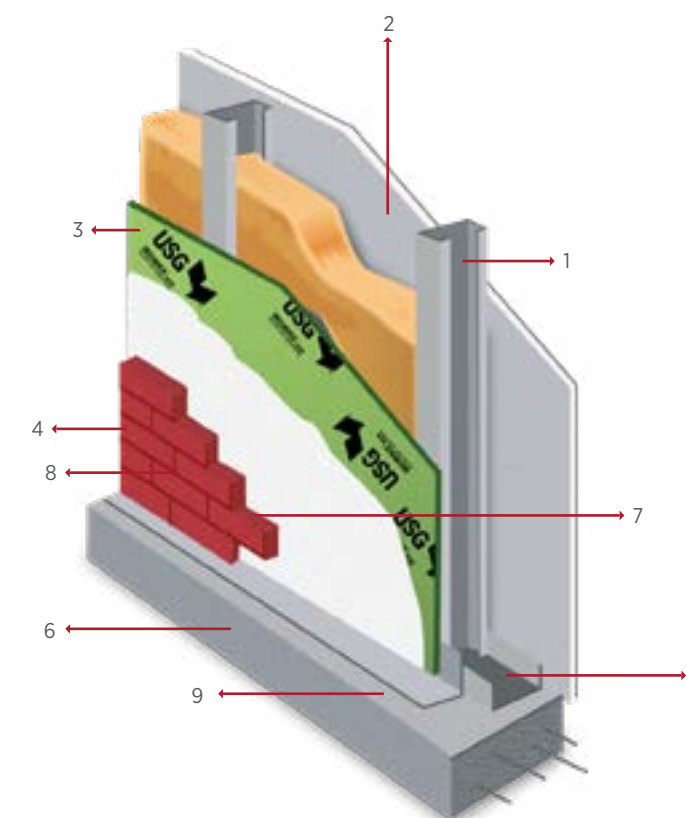
- 1) Poste USG calibre 20.
- 2) **USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®.**
- 3) **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING.**
- 4) Sistema EIFS, consultar características con fabricante del sistema.
- 5) Facia botagua plástica del fabricante del sistema EIFS (si es que el sistema lo requiere).
- 6) Sardinel para desplante de muro.
- 7) Canal de amarre **USG** calibre 22.

Pese a que el Sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** ofrece resistencia a la intemperie, no está diseñado para permanecer bajo condiciones de exposición constante al agua. Es por ello que el sistema debe protegerse del efecto erosivo generado por escurrimientos de agua. Dicha protección puede lograrse por medio de recubrimientos ligeros como fachaletas de ladrillo, paneles texturizados, tejas para fachada, aluminios compuestos, etc.

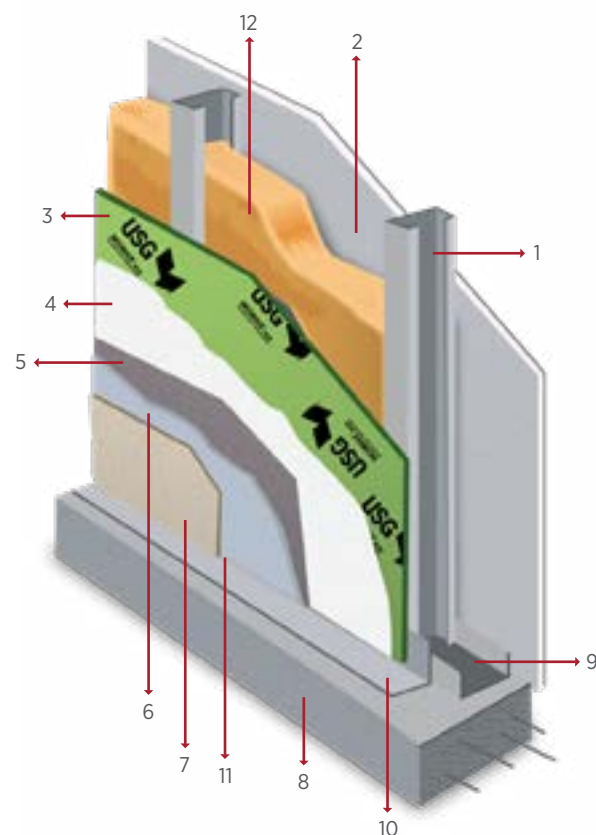


- 1) Poste **USG** calibre 20.
- 2) **USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®.**
- 3) **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING.**
- 4) Teja para fachada.
- 5) Canal de amarre **USG** calibre 22.
- 6) Sardinel para desplante de muro.
- 7) Facia botaguas.
- 8) Hueco para drenar el agua.
- 9) Colchoneta de fibra de vidrio.

- 1) Poste **USG** calibre 20.
- 2) **USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®.**
- 3) **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING.**
- 4) Fachaleta de ladrillo.
- 5) Canal de amarre **USG** calibre 22.
- 6) Sardinel para desplante de muro.
- 7) Cámara de aire de 2.54 cm (1”) min.
- 8) Sujeciones de metal galvanizado a manera de amarre entre el sustrato y la fachaleta.
- 9) Facia botagua plástica.
- 10) Huecos para drenar el agua.



Este sistema ofrece alta resistencia al impacto, una superficie resistente a las condiciones de intemperie y un aspecto final de solidez. En la cavidad del muro se puede alojar una colchoneta aislante para elevar el desempeño térmico y acústico.



- 1) Poste USG calibre 20.
- 2) USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®.
- 3) USG SECURROCK® GLASS-MAT SHEATHING.
- 4) Membrana impermeable apta para recibir aplanado.
- 5) Malla de metal desplegado.
- 6) Aplanado base de cemento-arena-mortero lanzado.
- 7) Acabado final de pasta con textura media o gruesa.
- 8) Sardinel para desplante de muro.
- 9) Canal de amarre USG calibre 22.
- 10) Facia botaguas.
- 11) Huecos para drenar agua.
- 12) Colchoneta de fibra de vidrio.

! IMPORTANTE

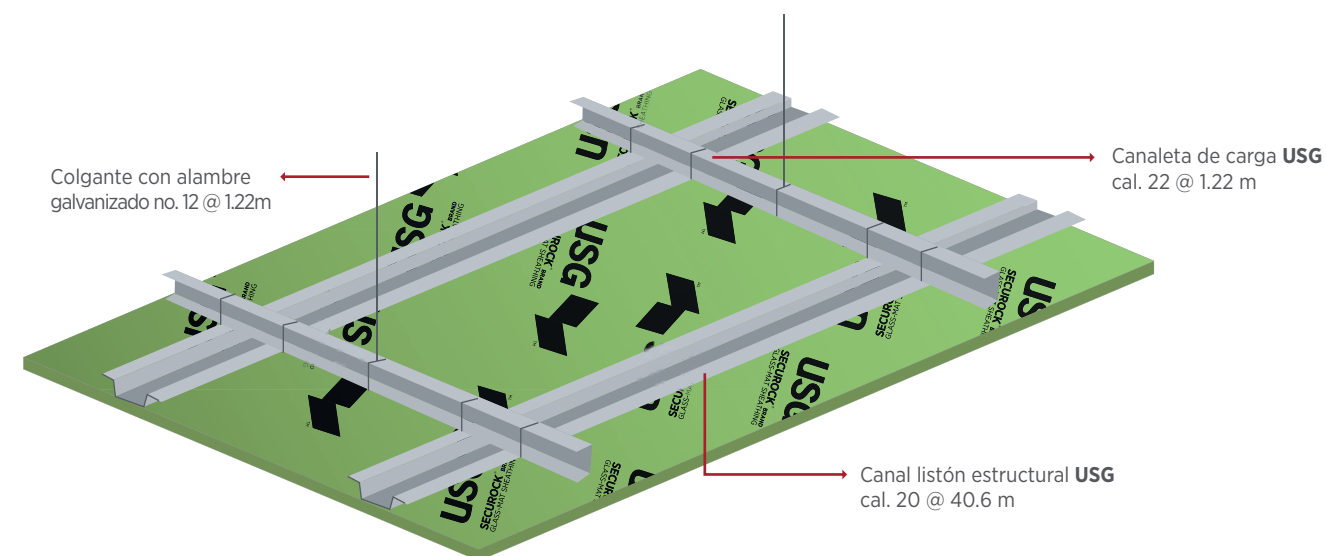
Los 3 sistemas constructivos mencionados anteriormente son ejemplos que presentan complementos fabricados por empresas distintas a USG, por lo tanto, puede haber más opciones, la compatibilidad con el sustrato **USG SECURROCK® GLASS-MAT SHEATHING**, las características de los productos adicionales y sus procedimientos de instalación deberán ser consultadas con los respectivos fabricantes. En los 3 casos el fabricante del sistema complementario deberá garantizar que el sustrato **USG SECURROCK® GLASS-MAT SHEATHING** quede protegido del contacto directo con el agua.

Sistemas constructivos de plafones

Los plafones corridos con el sustrato **USG SECURROCK® GLASS-MAT SHEATHING** son la mejor opción para áreas que se encuentran en semi-exteriores, pero que no están en contacto directo ni continuo con el agua, tales áreas vestíbulos de estacionamientos, motor lobbys, pasillos de circulación en exterior, terrazas, balcones, entre otros. Existen 2 sistemas constructivos de plafones corridos.

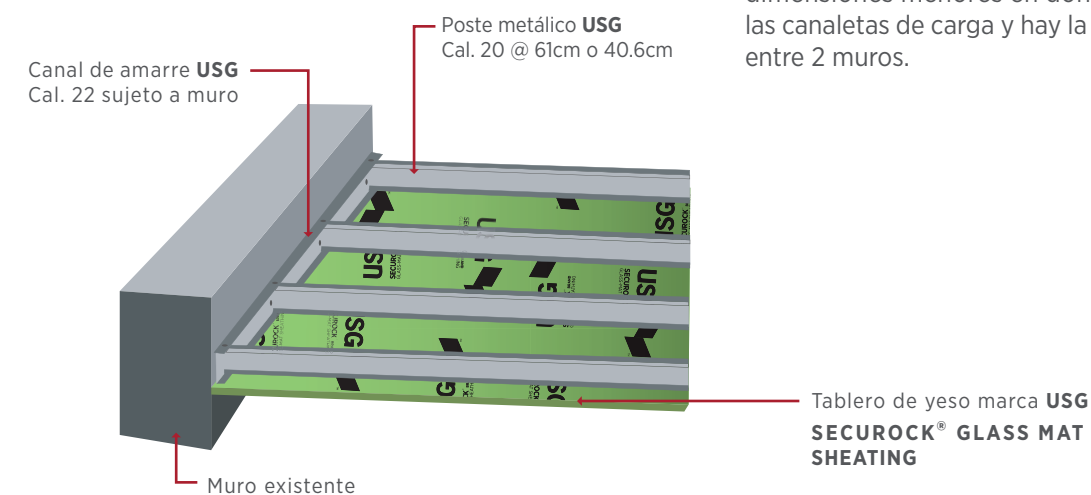
Sistema de plafón corrido con canaletas de carga y canal listón

Este sistema se recomienda para áreas medianas o grandes, es el método más utilizado. El bastidor en este sistema se conforma de Canaletas de carga **USG** calibre 22 que se colgantean al entrepiso o techo por medio de alambre galvanizado y Canales listón calibre 20 que se amarran a las canaletas. Una vez instalado el bastidor se forra con el sustrato y éste se cubre con compuesto para juntas o estuco para exteriores.



Sistema de plafón corrido con postes y canales de amarre USG

Los plafones corridos con postes y canales de amarre generalmente se recomiendan cuando existen áreas de dimensiones menores en donde se complica la instalación de las canaletas de carga y hay la posibilidad de apoyar el bastidor entre 2 muros.



Sustrato de yeso marca **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**.

El sustrato **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** tiene un núcleo incombustible de yeso, resistente al agua y al moho, está recubierto con fibra de vidrio mejorada que maximiza la adherencia de las barreras contra agua y aire de los Sistemas de Aislamiento Térmico Exterior (EIFS).

Cumple o excede con la ASTM C1177 “Especificación estándar para sustratos de yeso recubiertos con fibra de para su uso como revestimiento”.

Presentación:

El sustrato tiene orilla cuadrada y forma rectangular, las dimensiones estándar son 1.22 m (4 ft) x 2.44 m (8 ft). Existen 2 espesores, 12.7 mm (½”) y 15.9 mm (⅝”), este último en la versión denominada **USG FIRECODE® TIPO X**.

En caso de requerir otras medidas, será necesario consultar con su representante de ventas las condiciones y disponibilidad de los pedidos especiales.

Los tableros se venden en tarimas de 50 piezas.

 Desempeño ante el Fuego:

• El sustrato **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** tiene un núcleo incombustible de acuerdo con las pruebas de la ASTM E136.

• **Características de combustibilidad de la superficie (de acuerdo con la ASTM E84):** Propagación de flama 0, generación de humo 0.

• Resistencia al fuego de acuerdo con la **ASTM E119**. Los sustratos de 15.9 mm (⅝”) cumplen con los requerimientos de los tableros categorizados como “TIPO X” según la definición de la **ASTM C1396** y la **ASTM C1177**. Clasificado por **UL** como resistente al fuego. Vea el directorio de **UL** para encontrar los diseños específicos de este material.

• **Adherencia:** Excede el requerimiento de 1.05 kg/cm (15 psi) para adhesivos cementicios o acrílicos de acuerdo a la **ASTM C297**.

 Propiedades físicas:

*Debido a la variabilidad en las condiciones ambientales de cada instalación, el bastidor y el espaciamiento de los tornillos de los muros curvos deberán reducirse a medida que el radio se acerque al mínimo permitido. En el radio mínimo, se recomienda que el espaciamiento de los tornillos y los postes sea de 15.24 cm (6”) a centros.

 Propiedades físicas de acuerdo con la ASTM C1177	 Tablero de 12.7 mm	 Tablero FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm
Peso nominal, kg/m (psf)	9.76 (2.0)	13.18 (2.7)
Expansión lineal con cambio de humedad, in/in %RH	6.25 x 10-6	6.25 x 10-6
Coeficiente de expansión térmica, in/in/°F	8.5 x 10-6	8.5 x 10-6
Resistencia a flexión, paralela, kgf (lbf)	> 36.29 (> 80)	> 45.36 (> 100)
Resistencia a flexión, perpendicular, kgf (lbf)	> 48.53 (> 107)	> 66.68 (> 147)
Resistencia térmica, valor R, Ft² •°F•hr/BTU	0.40	0.50
Combustibilidad	Incombustible	Incombustible
Calificación del tablero de acuerdo con la ASTM D3273	10% ₀	10% ₀
Permeabilidad, perms	29	28
Características de combustibilidad de la superficie (ASTM E84) Propagación de flama / Generación de humo	0/0	0/0
Deflexión con humedad, mm (in)	< 6.4 mm (< ⅝”)	< 3.2 mm (< ⅛”)
Radio mínimo de flexión (seco*), m (ft)	2.75 (9)	3.2 (9)

La línea de metales **USG** es fabricada especialmente para el uso de los sistemas de muros y plafones interiores y exteriores, son elementos fundamentales que conforman el esqueleto de nuestros sistemas constructivos, son fabricados conforme a los estándares **ASTM C955, ASTM C645, ASTM C653, ASTM A1003, ASTM A123 y ASTM C754**.

Los componentes principales para los bastidores del sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** son:

 Muros:

- Canal de amarre **USG** calibre 22.
- Poste **USG** calibre 20 en varias medidas.

 Plafones:

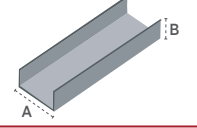
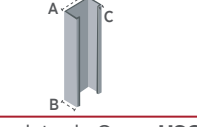
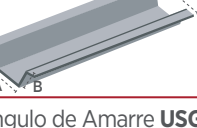
- Canaleta de carga **USG** calibre 22.
- Canal listón **USG** calibre 20.
- Ángulo de amarre **USG** calibre 20.

En algunos casos, los bastidores de los plafones se pueden hacer con los canales y postes anteriormente descritos.

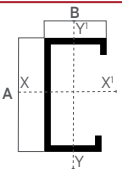
Presentación:

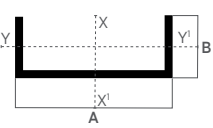
Perfiles de 2.44 m (8’) y 3.05 m (10’).

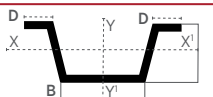
En caso de requerir otras medidas, será necesario consultar con su representante de ventas las condiciones y disponibilidad de los pedidos especiales.

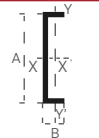
 Perfil	 Tamaño	 Calibre	 Longitud	 Dimensiones		
				A	B	C
 Canal de Amarre USG	4.10 cm	22	3.05 m	4.10	2.54	-
	6.35 cm	22	3.05 m	6.35	2.54	-
	9.20 cm	22	3.05 m	9.20	2.54	-
	15.24 cm	22	3.05 m	15.24	2.54	-
 Poste Metálico USG	4.10 cm	20	3.05 m	4.10	3.20-3.40	0.5
	6.35 cm	20	3.05 m	6.35	3.20-3.40	0.5
	9.20 cm	20	3.05 m	9.20	3.20-3.40	0.5
	15.24 cm	20	3.05 m	15.24	3.20-3.40	0.5
 Canaleta de Carga USG	4.10 cm	22	3.05 m	4.10	0.9	-
 Canal Listón USG	6.35 cm	20	3.05 m	3.17	2.22	6.35
 Ángulo de Amarre USG	2.6 cm	20	3.05 m	2.6 cm	2.54	-

Propiedades físicas de sección de perfiles metálicos.

 Descripción	 Ancho de perfil A	 Calibre del perfil	 Ancho de patines B	 Dimensión de ceja C	 Peso	 Área	Postes metálicos USG						
	Unidades	cm	#	cm	cm	kg/m	cm ²	I _x	S _x	R _x	I _x	R _x	S _x
		4.10	20	3.20	0.5	0.83	1.03	3.06	1.49	1.72	1.36	0.69	1.49
		6.35	20	3.20	0.5	0.99	1.23	8.20	2.58	2.58	2.91	1.34	1.54
		9.20	20	3.20	0.5	1.20	1.49	19.26	4.19	3.59	6.90	2.95	2.15
		15.24	20	3.20	0.5	1.64	2.04	64.06	8.41	5.60	27.52	10.80	3.67

						Canales metálicos USG						
	Descripción	Ancho de perfil A	Calibre del perfil	Ancho de patines B	Peso	Área	I _x	S _x	R _x	I _x	R _x	S _x
Unidades	cm	#	cm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	
	4.10	22	2.54	0.55	0.69	1.95	0.95	1.69	0.65	0.36	0.97	
	6.35	22	2.54	0.69	0.86	5.30	1.67	2.49	1.83	0.94	1.46	
	9.20	22	2.54	0.86	1.07	12.72	2.76	3.44	5.06	2.46	2.17	
	15.24	22	2.54	1.23	1.53	49.92	5.76	5.35	22.18	10.12	3.81	

						Canales listón USG						
	Descripción	Ancho de perfil A	Calibre del perfil	Peralte	Peso	Área	I _x	S _x	R _x	I _x	R _x	S _x
Unidades	cm	#	cm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm
	6.35	20	2.22	0.74	0.92	0.52	0.16	0.75	3.01	0.92	1.81	

						Canaleta de carga USG		
						Descripción	Calibre del perfil	Peralte (A)
Unidades	#	cm	cm	kg/m	cm²	cm⁴	cm³	cm
	22	4.10	0.96	0.35	0.47	1.03	1.48	0.5

La línea de los tornillos **USG TORNIROCK®** está diseñada para cubrir las necesidades de rigidez, fortaleza y resistencia para la fijación del sustrato al bastidor. El sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** usualmente requiere de 3 tipos de tornillos, **USG TORNIROCK® TIPO TEK PLANO**, **USG TORNIROCK® TIPO TEK BROCA** y **USG TORNIROCK® TIPO DS**.

En el caso del sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**, deberán utilizarse mínimo los tornillos de 1-5/8" de longitud debido a que el tablero estará expuesto a las presiones positivas y negativas del viento (empuje y succión).

Los tornillos cumplen con el estándar **ASTM C-1002-07** concerniente a la dureza y **ANSI B18.4-1998 (R2005)** relacionado con el torque.

Nota: El peso promedio de la lámina calibre 22 es de 6.10 kg/m² con espesor mínimo de 0.76 mm y el de la lámina calibre 20 es de 7.32 kg/m² con espesor mínimo de 0.912 mm (**ASTM A924/95**). Propiedades efectivas basadas en el **Instituto Americano del Hierro y del Acero, AISI (American Iron and Steel Institute)**. Resistencia a la fluencia fy = 2,350 kg/cm.

Presentación:

Marca **USG TORNIROCK® TIPO TEK PLANO**, tiene una cabeza con rondana integrada y punta en forma de broca, ideal para unir metales entre sí, calibres 20 y 22, acabado galvanizado.

Marca **USG TORNIROCK® TIPO TEK BROCA**, cuenta con una cabeza en forma de corneta y una punta en forma de broca, ideal para calibres 20 y 22, acabado galvanizado.

Marca **USG TORNIROCK® TIPO DS**, el diseño de la cabeza proporciona una mejor fijación del tablero al bastidor, la punta es en forma de broca, ideal para calibres 20 y 22, es de acero endurecido con un revestimiento especial que lo protege de la corrosión.

 Perfil	 Longitud	 Uso
Marca USG TORNIROCK® TIPO TEK PLANO 	12.7 mm (1/2")	Para la fijación del bastidor calibre estructural (Cal. 20 y 22)
Marca USG TORNIROCK® TIPO TEK BROCA 	25.4 mm (1")	Instalación de capas sencillas de tablero en el interior
	41.2 mm (1-5/8")	Instalación de 2 capas de tablero o 1 capa del sustrato marca USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING por la parte exterior
Marca USG TORNIROCK® TIPO DS 	31.7 mm (1-1/4")	Instalación de capas sencillas de tablero
	41.2 mm (1-5/8")	Instalación de 2 capas de tablero



Cinta de refuerzo marca USG DUROCK®



La cinta de refuerzo **USG DUROCK®** está fabricada con malla de fibra de vidrio polimerizada, se embebe a la superficie del sustrato con compuesto para juntas **USG BASECOAT** marca **USG DUROCK®** o cemento flexible marca **USG BASEFLEX®**. Se puede identificar fácilmente porque tiene la marca en el empaque y porque no es auto adherible.

Presentación: Rollo de 10 cm de ancho x 45 m de largo.

Compuesto para juntas USG BASECOAT®
FINO®/REGULAR



El compuesto para juntas **USG BASECOAT** marca **USG DUROCK®** está fabricado con cemento Portland, aditivos y polímeros látex secos, por lo tanto, es flexible con un excelente desempeño sobre el sistema de muro con sustrato de yeso **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**. Se revuelve fácilmente con agua limpia libre de sal con un mezclador con espas, se utiliza para realizar el tratamiento de juntas y para cubrir los accesorios plásticos. Para obtener buenos resultados es necesario respetar los tiempos de secado y considerar las recomendaciones descritas en el empaque.

Presentación: Saco de 22.7 kg.

Cemento flexible marca BASEFLEX®



El cemento flexible **USG BASEFLEX®** es una alternativa al compuesto para juntas **USG BASECOAT** marca **USG DUROCK®**. Se compone de cemento blanco, aditivos, fibras y polímeros látex secos que ayudan a obtener un excelente desempeño en los sistemas de muro flexibles, adicionalmente sirve para pegar acabados cerámicos, enladrillados y molduras ligeras de poliestireno sobre la superficie de los tableros **USG**.

Presentación: Saco de 22.7 kg.

Malla marca USG DUROCK®



Malla de fibra de vidrio polimerizada de 145gr/m² (4.3oz/yd²), se puede utilizar en la superficie del poliestireno en el sistema EIFS, para un mejor desempeño, se recomienda dejar traslapes de por lo menos 5 cm entre rollos y cubrir los cantos de las placas.

Presentación: Rollo de 0.97 m (3.2') x 45.7 m (150').

Membrana impermeable TYVEK



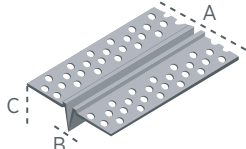
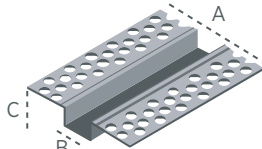
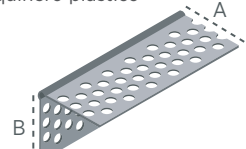
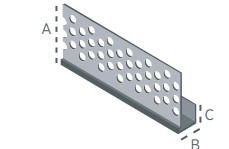
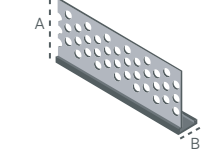
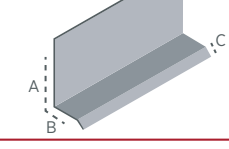
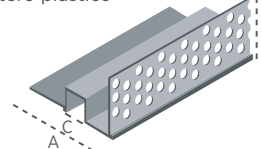
Membrana de olefina (polietileno de alta densidad) desarrollada por la empresa **DUPONT®** está diseñada para mejorar la eficacia de los sistemas de muros exteriores **USG** que requieren de una barrera resistente al clima. Las características incluyen: diseño acanalado de la superficie, resistencia al desgarre y flexibilidad. Para conocer a detalle las características y aplicaciones de la membrana, consulte la ficha técnica del producto.

Presentación: Rollo de 1.53 m de ancho x 61 m de largo.



Presentación

Piezas de 3.05 m (10') de largo.

 Componente	 Uso	 Dimensiones (cm)		
		A	B	C
Junta de control en "V" 	Funciona como junta de control para muros o plafones corridos amplios.	6.6	0.6	1.27
	Accesorio para dejar espaciamientos estéticos y bien delimitados entre tableros.	7.27	1.27	1.27
Esquinero plástico 	Para perfilear y proteger esquinas vivas, resistentes al maltrato por tráfico intenso.	4.5	4.5	-
Reborde plástico "J" 	Cubre, perfila y protege los cantos de los tableros que sobresalen de las esquinas.	4.5	1.27	1.27
Reborde plástico "L" 	Perfila y protege esquinas en donde el esquinero plástico no cabe.	4.5	1.27	-
Facia botaguas 	Permite la salida de agua en caso de filtraciones ocurridas en el sistema de fachada.	4.8	1.8	0.8
Gotero plástico 	Generar escurrimiento en puntos específicos del sistema, como vanos de ventanas o terrazas.	5.9	3.7	1.27

Los accesorios de PVC comercializados por **USG**, resisten las condiciones de alcalinidad del cemento, intemperie, rayos ultra violeta y los diferentes factores a los que están expuestos los sistemas exteriores sin degradarse.

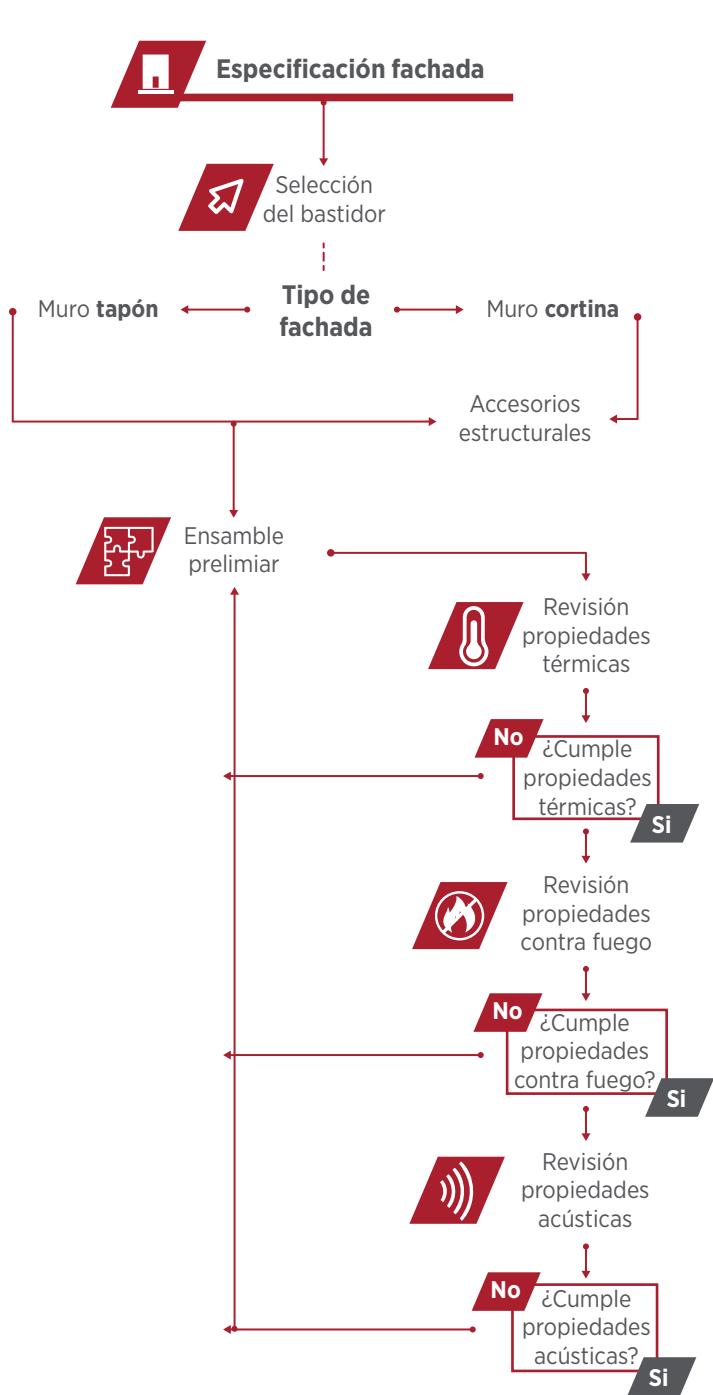
Se fijan al sistema con tornillos **USG TORNIROCK® TIPO TEK BROCA** y se ocultan con compuesto para juntas **USG BASECOAT** marca **USG DUROCK®** o cemento flexible **USG BASEFLEX®**.

Especificación de fachadas.

Para una correcta especificación del sistema en muros exteriores es necesario tener en cuenta distintos aspectos como: las consideraciones propias del sistema, el tipo de fachada que se utilizará, el empuje regional del viento, el tiempo de protección contra fuego además del aislamiento acústico y térmico de la envolvente.

En esta sección se explicará a detalle cada uno de los criterios mencionados. En caso de requerir mayor información, consulte al Departamento Técnico de **USG**.

Pasos a seguir para el diseño de fachada con sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**:



Requerimientos:

- Velocidad regional.
- Altura entre losas.
- Tipo de estructura.
- Cantidad de niveles.



- Valor R (resistencia térmica) de la fachada requerida.

- Protección contra el fuego requerida (0,1 ó 2 horas).

- STC requerido para el muro a diseñar.

Consideraciones del Sistema de fachada marca **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**

- Los muros expuestos a los empujes del viento, deben utilizar postess calibre 20. Dichos metales deberán unirse por medio de tornillos **USG TORNIROCK® TIPO TEK PLANO** de ½”.
- La separación máxima entre los postes será de 61 cm (24”), aunque en fachadas el espaciamiento puede disminuir debido a los efectos del empuje de viento y el tamaño de bastidor empleado.
- Se deberá colocar en cada canal de amarre un anclaje adecuado al tipo de losa empleada por poste instalado.
- El uso de la membrana impermeable **TYVEK®** y los accesorios plásticos dependerán de los requerimientos y especificaciones del recubrimiento empleado sobre el sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**.
- Los tableros se instalarán con tornillos **USG TORNIROCK® TIPO TEK BROCA**. En espacios que se encuentran expuestos al empuje del viento, la longitud mínima será de 1-½”.
- Las juntas entre tableros se tratan con Cinta de refuerzo **USG DUROCK®** y compuesto para juntas **USG BASECOAT** marca **USG DUROCK®** o cemento flexible **USG BASEFLEX®**.
- El tipo de fachada a emplear y las especificaciones del bastidor deberán ser avaladas por el Corresponsable Estructural de la obra o el Director Responsable de Obra.

Tipo de fachada

Dependiendo de la altura del edificio, se recomienda elegir entre una de las 2 variantes que presentamos a continuación:

Muro Tapón / Muro Losa a losa

Se recomienda utilizar el Muro Tapón, también conocido como Muro Losa a Losa, cuando la construcción es de 4 niveles o menos, ya que este método permite ocultar las diferencias en el alineamiento de los bordes de las losas de hasta el 30% del peralte del poste utilizado en el muro. Esta fachada consiste en instalar los bastidores del muro entre 2 losas.

Consideraciones:

- No es recomendable instalar el tablero frente a estructuras de más de 40 cm de peralte sin algún bastidor de respaldo que sirva para continuar con la sujeción del sustrato.
 - Con algunos revestimientos será necesario colocar accesorios que permitan la salida del agua por efectos de la condensación a cada 9.15 m máximo.
 - Los canales de amarre deberán apoyarse por lo menos ¾ de su peralte a todo lo largo de la losa.
- Ejemplo:** Un canal de amarre de 6.35 cm deberá apoyar por lo menos 4.2 cm de su peralte a lo largo de la losa.

Muro Cortina

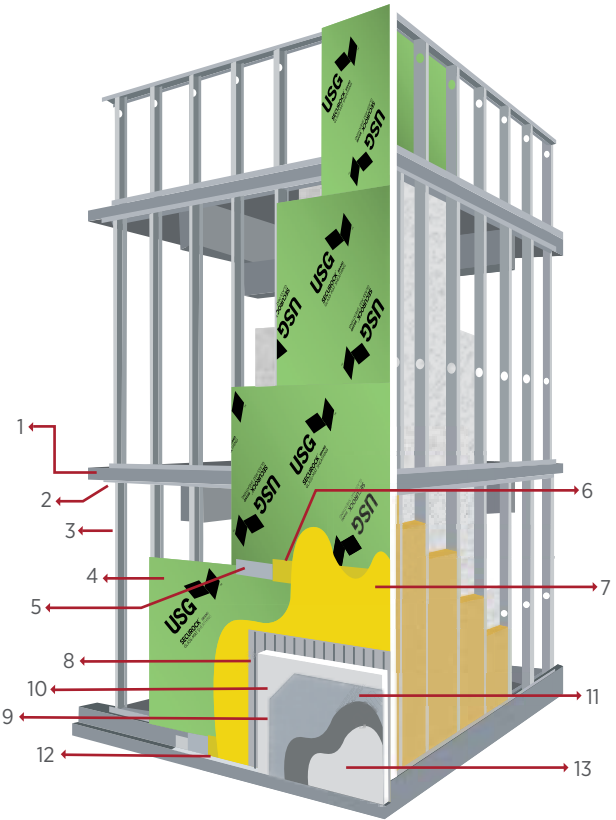
En construcciones mayores a 5 niveles de altura es recomendable especificar el Muro Cortina, que consiste en instalar el sistema de bastidor frente a la estructura principal, cubriendo el edificio. Las principales ventajas de este tipo de fachada son que los muros exteriores trabajan de modo independiente a la estructura principal y que se pueden ocultar las diferencias en el alineamiento de los bordes de las losas.

Consideraciones:

- Se deberá tener especial cuidado en cerrar los espacios que queden entre el muro y el borde de la losa para evitar el paso del fuego y el sonido entre los niveles de la edificación.
- Se deberá instalar un sistema corta fuego. Para mayor información consulte con el respectivo fabricante del sistema.
- El elemento estructural deberá ser avalado por el corresponsable de la obra.

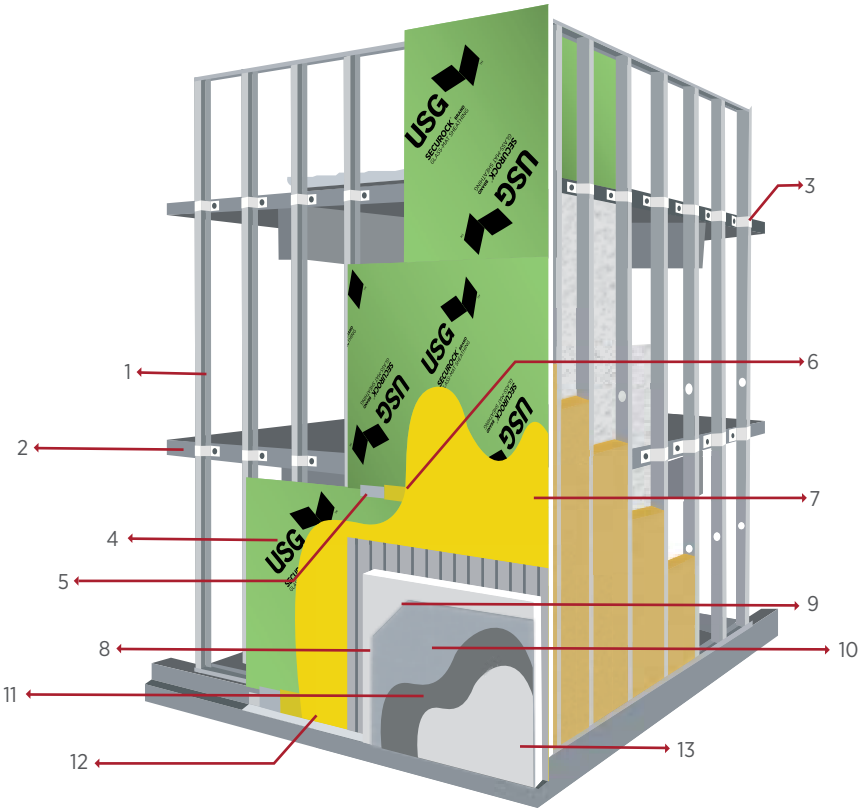
Muro Tapón / Muro Losa a losa SISTEMA EIFS

- 1) Losa de concreto
- 2) Canal de amarre **USG** calibre 22
- 3) Poste **USG** calibre 20
- 4) **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**
- 5) Cinta de refuerzo
- 6) Relleno membrana impermeable
- 7) Membrana impermeable
- 8) Adhesivo
- 9) Aislante térmico
- 10) Malla de refuerzo
- 11) Basecoat
- 12) Drenaje de fachada
- 13) Textura



Muro Cortina SISTEMA EIFS

- 1) Poste **USG** calibre 20
- 2) Losa de concreto
- 3) Ángulo estructural
- 4) **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**
- 5) Cinta de refuerzo
- 6) Relleno membrana impermeable
- 7) Membrana impermeable
- 8) Adhesivo
- 9) Aislante térmico
- 10) Malla de refuerzo
- 11) Basecoat
- 12) Drenaje de fachada
- 13) Textura



Para realizar la especificación del Sistema **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** en muros de fachada se deben considerar los efectos de la presión ejercida por el viento. El cálculo de las presiones se debe estimar por un especialista en cálculo estructural.

Las velocidades de viento y presiones consideradas en la Tabla 5 están basadas en una altura de 10 m como máximo con un periodo de retorno de 50 años, por lo tanto, si la altura de la edificación fuera mayor, se deberán de realizar los cálculos correspondientes para determinar las presiones adecuadas a su proyecto. Las alturas máximas están restringidas a una deflexión límite de $L/360$.

La Tabla 5 junto con el mapa eólico, tienen como finalidad servir de guía para estimar un pre-diseño que funcione como punto de partida para la propuesta del ensamble del muro y poder así determinar el tipo de poste, peralte y separación entre ellos.

En la Tabla 6 se definirá la separación entre tornillos que servirán para sujetar el sustrato por la parte externa.

Para determinar las presiones de diseño por viento se debe de seguir la reglamentación vigente y códigos que apliquen en su región o zona del país. Existe el Manual de Diseño de Obras Civiles – Diseño por Viento, de la Comisión Federal de Electricidad o las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño por Viento 2017 en donde se establecen los criterios generales y métodos de análisis por viento.

Para especificar un sistema de muro exterior, es importante observar las consideraciones generales del sistema y tener a la mano los siguientes datos:

1. Ubicación del edificio.
2. El tipo de estructura principal que servirá de soporte a los muros de fachada.
3. La presión de diseño por viento que actuará en el muro (análisis previo por parte de un especialista en estructuras).
4. La altura libre del muro a especificar. Ésta se definirá por la distancia entre los apoyos del poste **USG**. Normalmente será la altura libre entre losas de entrepiso, de losa a trabe o elementos estructurales que sirvan de soporte.

NOTA

Queda fuera del alcance de este manual el explicar el análisis por viento y sólo se enfocará en ejemplificar cómo se determinan los elementos que constituyen al muro o ensamble para la especificación del muro de fachada tomando como referencia la presión a las que estará sujeto.

En construcciones mayores a 5 niveles de altura es recomendable especificar el Muro Cortina, que consiste en instalar el sistema de bastidor frente a la estructura principal, cubriendo el edificio. Las principales ventajas de este tipo de fachada son que los muros exteriores trabajan de modo independiente a la estructura principal y que se pueden ocultar las diferencias en el alineamiento de los bordes de las losas.

NOTA

El espesor de los tableros será determinado por los criterios de especificación de resistencia al fuego, aislamiento acústico o térmico, explicados en las siguientes secciones.



1. En la **tabla 5**, elija el valor igual o superior más cercano a la presión de diseño por viento.



2. Una vez elegida la presión, dentro de la columna. Alturas máximas por peralte de poste busque dentro de sus filas un valor mayor o igual a la altura libre requerida para su proyecto.



3. La columna y fila del valor seleccionado definirán el peralte del poste y su separación dentro del bastidor.



4. Una vez determinada la separación de los postes, buscar en **las tablas 6 ó 7**, dependiendo del espesor de tablero que se utilizará en el proyecto, la separación del tornillo, considerando que el valor de empuje permisible resistente del tablero sea igual o mayor a la Presión de diseño por viento.



IMPORTANTE

El Ingeniero estructurista, Corresponsable Estructural y/o Director Responsable de Obra deberá de revisar el diseño final y aprobar los factores de seguridad, metodología de cálculo, compatibilidad y diseños especiales del sistema.



Mapa de isotacas (curvas de viento) para un periodo de retorno de 50 años

Tabla No.6. Alturas máximas permisibles

 Presión de diseño por viento	 Separación (cm)	 Alturas máximas permisibles (mts)			
		15.24	9.20	6.35	4.10
24 kg/m ²	30.5	7.01	4.73	3.54	2.55
	40.6	6.38	4.30	3.22	2.31
	61	5.56	3.76	2.81	2.02
70 kg/m ²	30.5	4.86	3.28	2.45	1.76
	40.6	4.42	2.98	2.23	1.60
	61	3.86	2.60	1.95	1.40
95 kg/m ²	30.5	4.42	2.98	2.23	1.60
	40.6	4.02	3.10	2.03	1.46
	61	3.51	2.37	1.77	1.27
120 kg/m ²	30.5	4.10	2.76	2.07	1.49
	40.6	3.73	2.51	1.88	1.35
	61	3.26	2.19	1.64	1.18
145 kg/m ²	30.5	3.86	2.60	1.95	1.40
	40.6	3.51	2.37	1.77	1.27
	61	3.05	2.07	1.55	1.11
170 kg/m ²	30.5	3.66	2.47	1.85	1.33
	40.6	3.33	2.25	1.68	1.21
	61	2.80	1.96	1.47	1.05
195 kg/m ²	30.5	3.51	2.37	1.77	1.27
	40.6	3.19	2.15	1.61	1.16
	61	2.62	1.88	1.41	1.01
240 kg/m ²	30.5	3.26	2.19	1.64	1.18
	40.6	2.87	2.00	1.49	1.07
	61	2.35	1.74	1.30	0.94

Tabla No.7. empuje permisible y espacimient de tornillos.

 Carga uniforme de viento permisible, kg/m (psf) - Tableros de 12.7 mm (1/2") de espesor									
 Espaciamiento del bastidor, cm	30.5			40.6 cm			61 cm		
 Empuje permisible, kg/m2	365	220	165	250	165	125	125	90	75
 Espaciamiento de los tornillos, cm	10	15	20	10	15	20	10	15	20

 Carga uniforme de viento permisible, kg/m (psf) - Tableros de 15.9 mm (5/8") de espesor									
 Espaciamiento del bastidor, cm	30.5			40.6 cm			61 cm		
 Empuje permisible, kg/m2	520	325	245	365	245	185	165	130	115
 Espaciamiento de los tornillos, cm	10	15	20	10	15	20	10	15	20

El utilizar un aislante con propiedades de baja conductividad térmica tiene como resultado una menor pérdida o ganancia de calor, lo que se refleja en un ahorro en el uso del aire acondicionado.

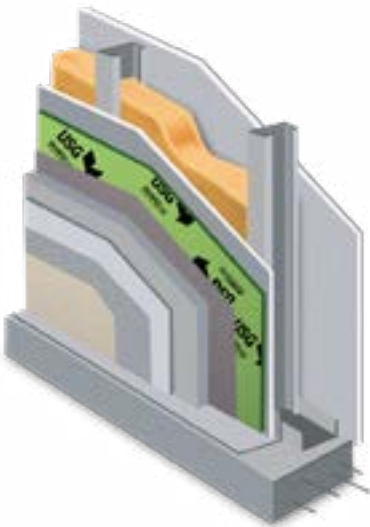
El sistema **EIFS** con **SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** como sustrato, funciona como una membrana aislante de las condiciones de temperatura exterior y es ideal para regiones de climas extremosos, reduciendo el consumo de energía de los edificios.

Valor R.

La **Resistencia Térmica (R)** es la capacidad de un material de oponerse al flujo del calor. En el caso de materiales homogéneos es la razón entre el grosor del material y la conductividad térmica del mismo; en materiales no homogéneos la resistencia es el inverso de la conductancia térmica.

Comercialmente se mide **hr-ft²-°F / BTU**. Su unidad en sistema internacional es **m²-°K / W**.

Material espesor	Espesor	Valor R (hr-ft-°F / BTU)
SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 12.7 mm de espesor	½"	0.40
SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm de espesor	⅝"	0.50
Colchoneta Fibra de Vidrio TERMACUSTIC® R-8	2-½"	8
Colchoneta Fibra de Vidrio TERMACUSTIC® R-11	3-½"	11
Colchoneta Fibra de Vidrio de 6"	6"	19
Tablero de yeso Marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®	½"	0.45
Tablero de yeso Marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X	⅝"	0.56
Tablamiento Marca USG DUROCK®	½"	0.26
Colchoneta de Lana Mineral	1-½"	5.55
Colchoneta de Lana Mineral	3"	11.1
Poliestireno Expandido (EPS) 1	1"	4
Poliestireno Expandido (EPS) 1-½	1-½"	6
Poliestireno Expandido (EPS) 2	2"	8
Poliestireno Expandido (EPS) 3	3"	12
Cavidad de Aire (sin colchoneta)	3-½"	0.92



El valor R total del ensamble es la sumatoria de los elementos que lo componen.

Valor R.

1. Poste **USG** 9.20 cal 20 @ 61 cm.

2. Colchoneta de fibra de vidrio de 3-½".

3. **USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm.

4. **USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** de 15.9 mm.

5. Poliestireno Expandido de 2" (Sistema EIFS)
- 0.00

11.0

0.56

0.50

8.00

20.06

R total = 20.06 hr-ft²-°F / BTU

Un muro resistente al fuego es el que, en caso de un siniestro, no permite que la flama pase de un espacio hacia el otro durante un tiempo determinado. **USG** ofrece con su sistema **USG SECUROCK®** ensambles certificados por los laboratorios UL de 1 a 2 horas contra fuego de acuerdo a los estándares de ASTM y NFPA. Para cumplir con estas certificaciones, se deberá usar el tablero **USG SECUROCK®** de 15.9 mm de espesor.

1 hora resistencia al fuego

Bastidor metálico 9.20 mínimo. Con postes calibre 20 a cada 61 cm máximo. Forrado por un lado con una capa de tablero **USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** de 15.9 mm de espesor. Por el otro lado, con una capa de tablero **USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor o **USG TABLAROCA® ANTI-MOHO FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor. Colchoneta de fibra de vidrio (opcional para mejorar desempeño acústico).

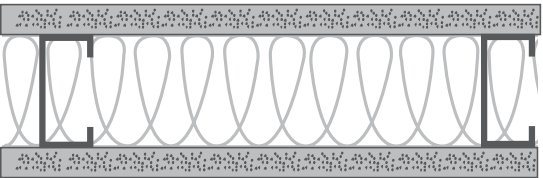
Bastidor metálico 9.20 mínimo para cumplir con **UL**.

Postes calibre 20 a cada 40.6 cm máximo. Forrado por un lado con una capa de tablero **USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** de 15.9 mm de espesor. Por el otro lado, con una capa de tablero **USG DUROCK®** de 12.7 mm de espesor. Colchoneta de lana mineral de 3" de espesor.

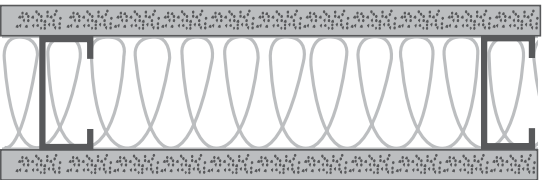
Doble bastidor metálico 4.10 mínimo para cumplir con **UL**.

Postes calibre 20 a cada 61 máximo. Forrado por un lado con una capa de tablero **USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** de 15.9 mm de espesor. Por el otro lado, con una capa de tablero **USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor o **USG TABLAROC® ANTI-MOHO FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor. Colchoneta de fibra de vidrio (opcional para mejorar desempeño acústico).

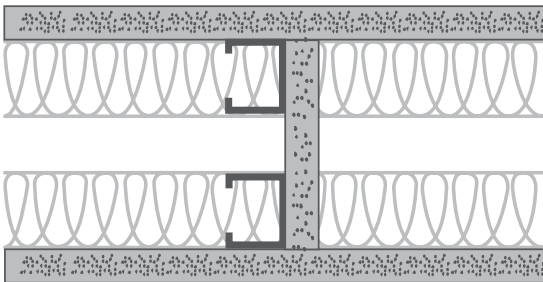
Prueba UL U419



Prueba UL U404



Prueba UL U420

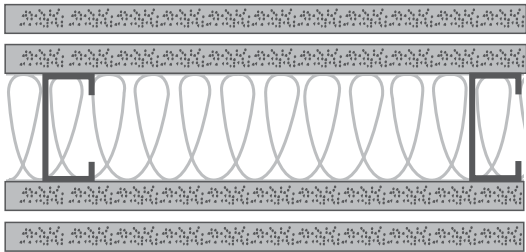


2 hora resistencia al fuego

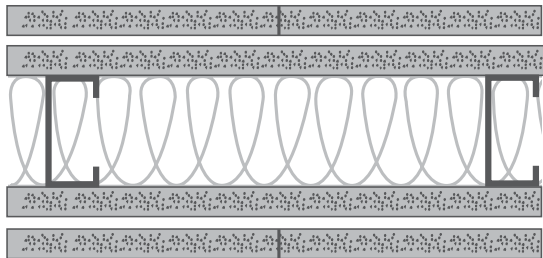
Bastidor metálico 4.10 mínimo para cumplir con UL.

Con postes calibre 20 a cada 61 cm máximo. Forrado por un lado con doble capa de tableros **USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** de 15.9 mm de espesor. Por el otro lado doble capa de tableros **USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor o **USG TABLAROCA® ANTI-MOHO FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor. Colchoneta de fibra de vidrio (opcional para mejorar desempeño acústico).

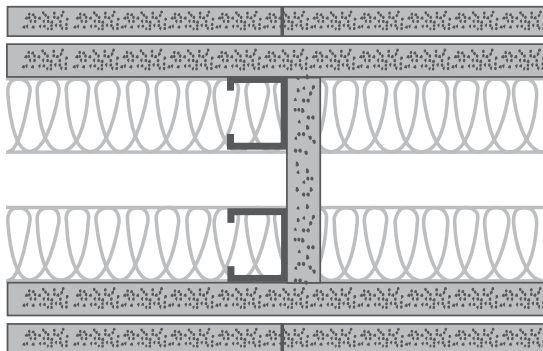
Prueba UL U419



Prueba UL U404



Prueba UL U420



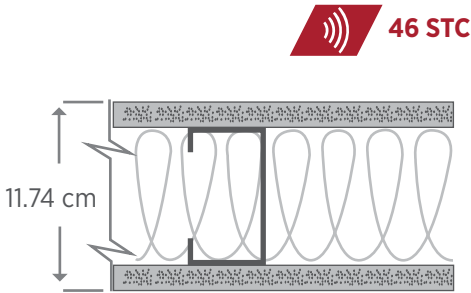
Doble bastidor metálico 4.10 mínimo para cumplir con UL.

Postes calibre 20 a cada 61 máximo Forrado por un lado con doble capa de tableros **USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** de 15.9 mm de espesor. Por el otro lado doble capa de tableros **USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor o **USG TABLAROCA® ANTI-MOHO FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm de espesor. Colchoneta de fibra de vidrio (opcional para mejorar desempeño acústico).

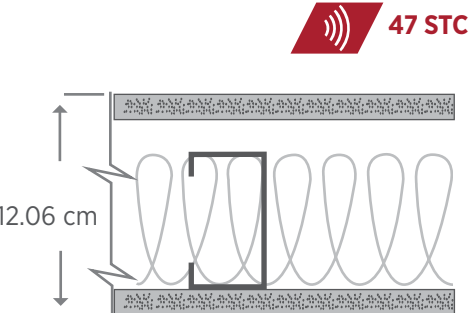
Los sistemas de muros divisorios, son probados físicamente para medir su capacidad de evitar la transmisión de sonido usando diferentes grados de intensidad de sonido – bajo, altos e intermedios – a frecuencias específicas. Los métodos de pruebas son determinadas y descritos por **ASTM**, de esta manera, se corren pruebas normalizadas que permiten comparar las diferencias de desempeño de diferentes sistemas.

El sistema para evaluar esta propiedad en los muros divisorios es llamado **STC (Sound Transmission Class)**, o **Clase de Transmisión de Sonido**, y se basa en gráficas que representan la pérdida de transmisión de sonido en un muro a diferentes frecuencias. Éste es el sistema más simple y sencillo de clasificación diseñado para determinar un valor preliminar aproximado de las propiedades aislantes de sonido de un sistema de muro divisorio. En la siguiente tabla, se encuentran los valores de **STC** para diferentes ensambles:

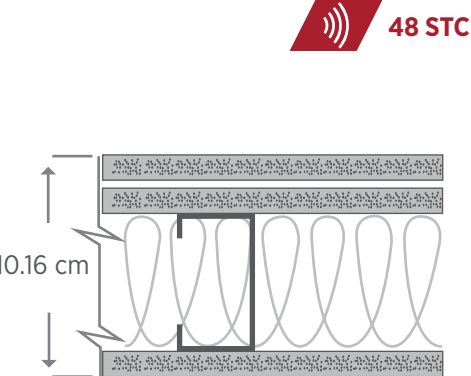
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 12.7 mm
Poste metálico USG 9.20
Colchoneta de Fibra de Vidrio 3-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm



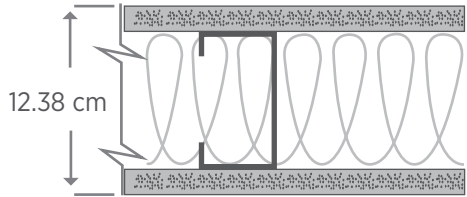
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Poste metálico USG 9.20
Colchoneta de Lana Mineral 3"
Tablamiento marca USG DUROCK® de 12.7 mm



Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Poste metálico USG 6.35
Colchoneta de Fibra de Vidrio 2-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm

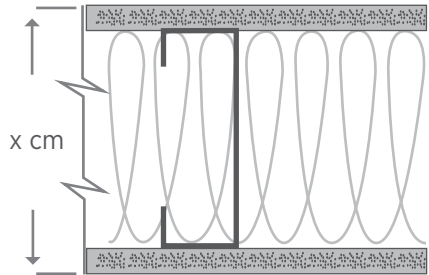


49 STC



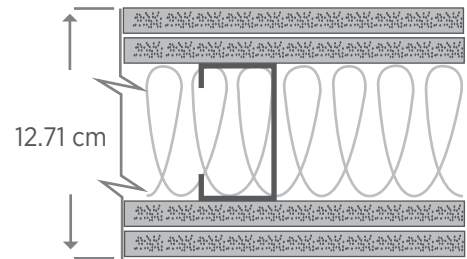
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Poste metálico USG 9.20
Colchoneta de Fibra de Vidrio 3-½"
Tablero de yeso marca USG FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

51 STC



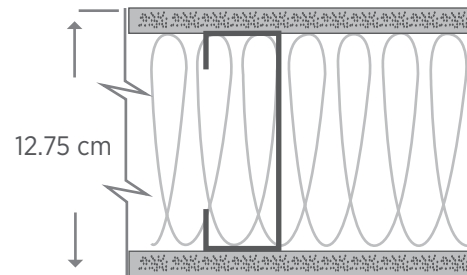
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Poste metálico USG 15.24
Colchoneta de Fibra de Vidrio 6"
Tablero de yeso marca USG FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

52 STC



Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Poste metálico USG 6.35
Colchoneta de Fibra de Vidrio 2-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

52 STC



Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 12.7 mm
Poste metálico USG 15.24
Colchoneta de Fibra de Vidrio 6"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm

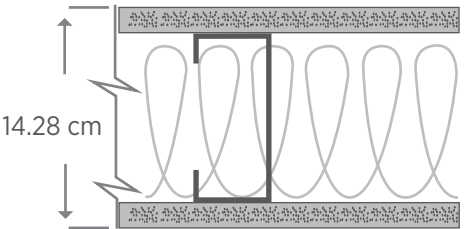
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 12.7 mm
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 12.7 mm
Poste metálico USG 9.20
Colchoneta de Fibra de Vidrio 3-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm

Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 12.7 mm
(2) Postes metálicos USG 4.10
(2) Colchoneta de Fibra de Vidrio 1-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm

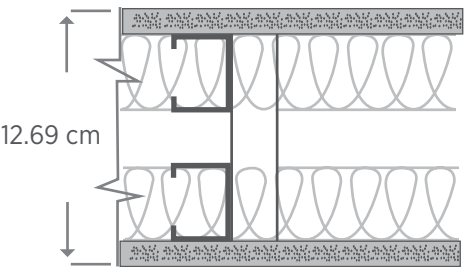
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
(2) Postes metálicos USG 4.10
(2) Colchoneta de Fibra de Vidrio 1-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 12.7 mm
(2) Postes metálicos USG 6.35
(2) Colchoneta de Fibra de Vidrio 2-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm

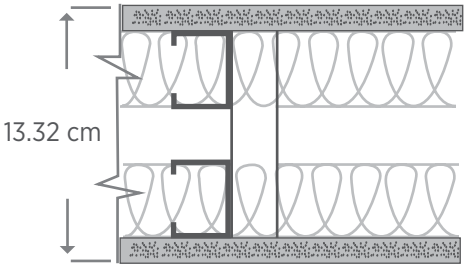
53 STC



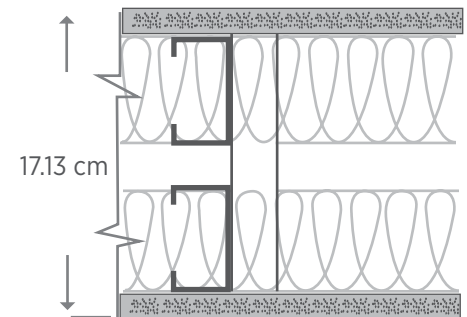
54 STC



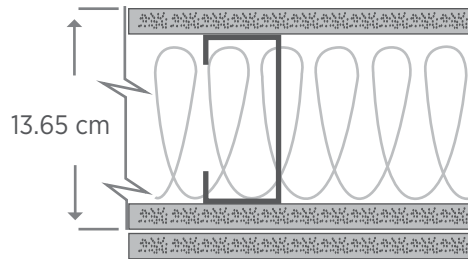
54 STC



54 STC

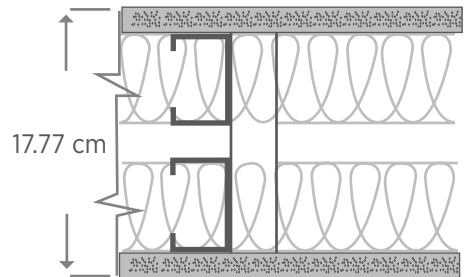


55 STC



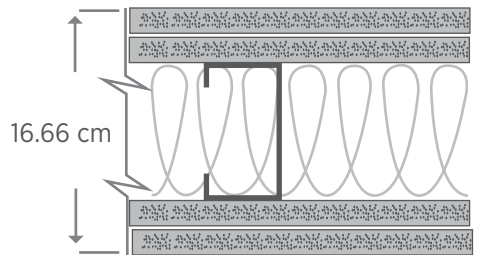
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Poste metálico USG 9.20
Colchoneta de Fibra de Vidrio 3-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® ULTRALIGHT® de 12.7 mm

55 STC



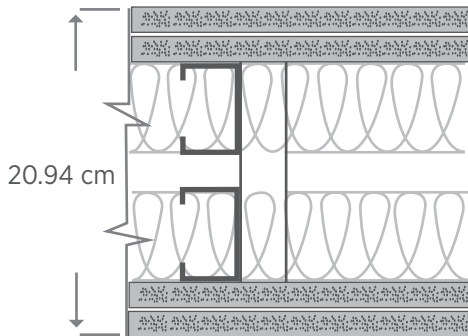
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
(2) Postes metálicos USG 6.35
(2) Colchonetas de Fibra de Vidrio 2-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

56 STC



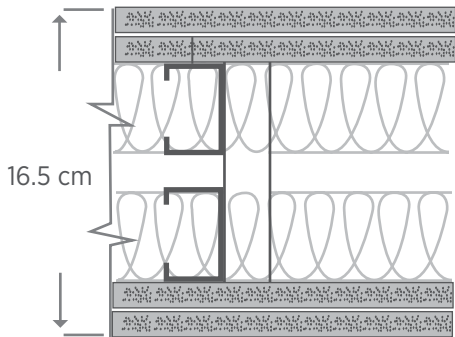
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Poste metálico USG 9.2
Colchoneta de Fibra de Vidrio 3-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

64 STC



Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
(2) Postes metálicos USG 6.35
(2) Colchonetas de Fibra de Vidrio 1-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

65 STC



Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING de 15.9 mm
(2) Postes metálicos USG 4.10
(2) Colchonetas de Fibra de Vidrio 1-½"
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm
Tablero de yeso marca USG TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X de 15.9 mm

Diseño de una fachada para un edificio de 10 niveles con altura entre losas de 3.50 mts con un empuje lateral de 80 kg/m, se considera un posible desplome entre losas. Requiere una protección contra fuego de 1 hora. Un grado de aislamiento acústico de por lo menos 50 STC y un valor R de 22 hr-ft2-°F / BTU.

Selección del bastidor:

En la sección 4.1.3 se encuentra la tabla de alturas máximas permisibles. Con el empuje lateral que recibirá la fachada y la altura entre losas, se selecciona el poste y la separación correspondiente.

Buscaremos la presión de diseño por viento más cercana hacia arriba. En el caso de 80 kg/m² su presión más cercana es 90 kg/m².

Por lo que seleccionaremos el poste 15.24 a cada 61 cm por su altura máxima permisible de 3.51 m.

¿Tipo de fachada?:

Debido a que es un edificio mayor a 5 niveles de altura se recomienda especificar el Muro Cortina como se menciona en la sección 4.1.2.

Accesorios estructurales:

Pendiente

Ensamble preliminar:

Hasta ahora nuestro ensamble se compone por:

- 1. Canal de amarre 15.24 cal 22 superior e inferior.
- 2. Poste estructural 15.24 cal 20 a cada 61 cm.
- 3. Marca **USG SECUROCK GLASS MAT SHEATHING** de 12.7 mm de espesor.
- 4. Marca **USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®** de 12.7 mm de espesor.

Revisión propiedades térmicas:

El requerimiento en este ejemplo es un valor R de 20 hr-ft²-°F / BTU. En la sección 4.1.5 podremos encontrar los **valores R** de cada material que compone el ensamble.

Ensamble actual:

- 1. Poste estructural 15.24 cal 20 a cada 61 cm. 0.00
 - 2. Marca **USG SECUROCK® GLASS MAT SHEATHING** de 12.7 mm de espesor. 0.40
 - 3. Marca **USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®** de 12.7 mm de espesor. 0.45
- 0.95

Cambios para cumplir con requerimiento térmico:

- 1. Poste **USG** 15.24 cal 20 @ 61 cm. 0.00
 - 2. Colchoneta de fibra de vidrio de 3-½". 11.0
 - 3. Marca **TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm. 0.56
 - 4. Marca **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** de 15.9 mm. 0.50
 - 5. Poliestireno Expandido de 2" (Sistema EIFS) 8.00
- 20.06

Revisión propiedades contra fuego:

En la sección 4.1.6 se encuentra una lista de ensambles contra fuego con certificación **UL**. El ensamble actual cumple con la prueba **UL U419** para 1 hora contra fuego.

- 1. Poste **USG** 15.24 cal 20 @ 61 cm.
- 2. Colchoneta de fibra de vidrio de 3-½".
- 3. Marca **TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm.
- 4. Marca **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** de 15.9 mm.
- 5. Poliestireno Expandido de 2" (Sistema EIFS)

Revisión propiedades acústicas:

En la sección 4.1.7 se observa la tabla con valores de **STC** para diferentes ensambles de muros.

En este ejemplo se requiere un valor de 50 STC como mínimo. Por lo que nuestro ensamble tendrá que modificarse para poder cumplir con este requerimiento.

Cambios para cumplir con requerimientos acústicos:

- 1. Poste **USG** 15.24 cal 20 @ 61 cm.
- 2. Colchoneta de fibra de vidrio de 6".
- 3. Marca **TABLAROCA® FIRECODE® TIPO X** de 15.9 mm.
- 4. Marca **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** de 15.9 mm.
- 5. Poliestireno Expandido de 2" (**Sistema EIFS**)

Muro cortina

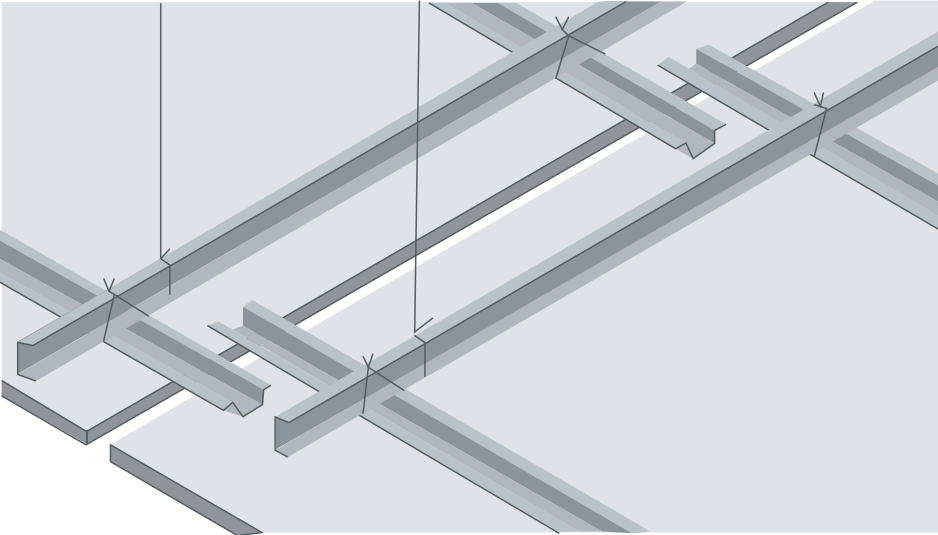
- Altura máxima permisible: 3.51 mts
- Ángulo estructural 2x2x
- Resistencia térmica de 20.06 hr-ft2-°F / BTU.
- 1 hora de resistencia al fuego.
- 52 STC

En la sección 4.1.7, se observa la tabla con valores de STC para diferentes ensambles de muros.

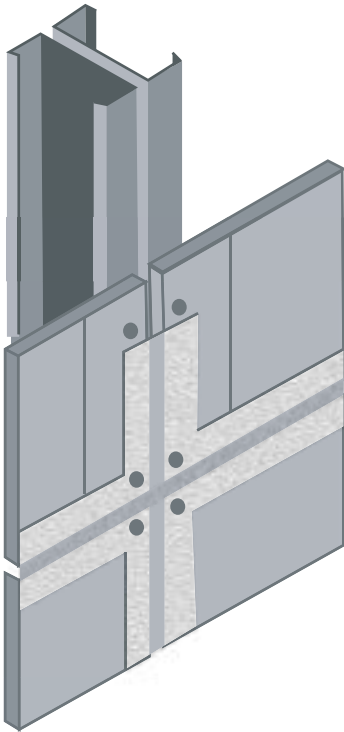
En este ejemplo se requiere un valor de 50 STC como mínimo. Por lo que nuestro ensamble tendrá que modificarse para poder cumplir con este requerimiento.

En el caso de los plafones, se duplican los canales listón y se amarran a canaletas diferentes.

Igual que en el sistema de muro, deberá provocarse una ranura de 12.7 mm. de ancho entre tableros para ahí insertar la junta de control plástica.



Juntas de control en plafón.



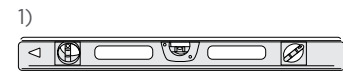
Juntas de control en muros.

Igualmente, al forrar en muro o plafón, es necesario dejar estas holguras entre techo y piso en el caso de muros, y muros adyacentes si éstos son de otro sistema para el caso de plafones. La necesidad de no topar los tableros directamente a estas superficies, es básicamente el permitir que cada sistema trabaje de manera independiente, sin ocasionar fisuras ni agrietamientos en el acabado final de la superficie. Las holguras deben protegerse y perfilarse con los rebordes plásticos “J” o “L” y sellarse con un material elástico, no endurecible e impermeable.

Herramienta

Para obtener los mejores resultados en el trabajo final, se presentan una serie de recomendaciones en el uso e instalación de los productos **USG** para muros y plafones con **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**.

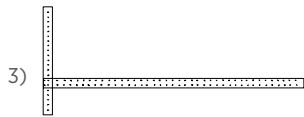
El uso de la herramienta y el equipo adecuados ofrecen grandes ventajas en la eficiencia del trabajo y la optimización del tiempo. También puede considerarse que su uso correcto disminuye la probabilidad de que ocurran accidentes que pudieran afectar la calidad del trabajo y la seguridad de las personas que instalan y manipulan los productos.



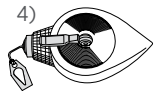
1.- Nivel magnético: de 1.22 m. (4') para revisar y asegurar el correcto plomo de bastidores metálicos.



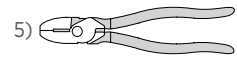
2.- Tijeras para corte metálico marca USG: las hay disponibles para diestros y zurdos, así como para realizar cortes rectos o curvos.



3.- Escuadra metálica marca USG: de 1.22 m. (4') de largo, ideal para el trazo y corte de tableros, puede usarse con o sin escala.



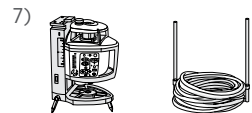
4.- Tira-líneas marca USG: para realizar trazos en piso, techo o cielo, o bien, sobre los tableros para definir cortes rectos. Puede ser usado también como plomada tradicional.



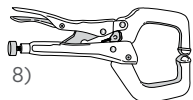
5.- Pinzas de electricista: para cortar alambre, corregir dobleces en lámina, etc.



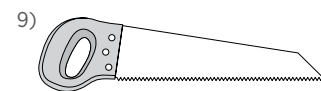
6.- Cuchillo de seguridad (de carga automática) marca USG: para recortar cintas, membranas, etc. de preferencia con mango metálico.



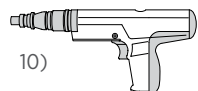
7.- Niveles láser o de manguera: ayudan a definir los trazos horizontales en plafones. En el caso de la herramienta láser, puede ser usada también para definir verticales, esquinas rectas, etc. Existen varios modelos en el mercado.



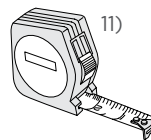
8.- Pinzas de seguridad marca USG: para sujetar lámina temporalmente mientras se realizan otras fijaciones.



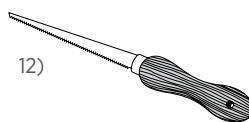
9.- Serrucho: con terminación en punta y sierra especialmente diseñada para su uso con tableros. Útil para abrir vanos de puertas, ventanas, etc.



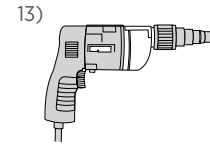
10.- Pistola y clavos de alto poder: agilizan la fijación de canales de amarre y de anclajes para plafones, o cielos.



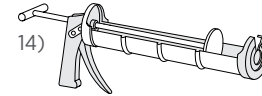
11.- Flexómetro marca USG: metálico o plástico, ya sea con escala en sistema decimal o inglés.



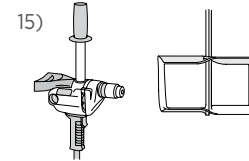
12.- Serrotín para tableros marca USG: Útil para abrir perforaciones en el tablero para salidas de instalaciones.



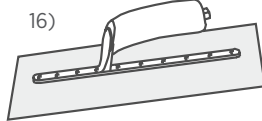
13.- Atornillador eléctrico: de 2,500 RPM para la instalación de la tornillería. Cuenta con un tope que evita la penetración excesiva de los tornillos en los tableros, entre otras ventajas.



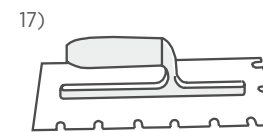
14.- Pistola calafateadora: para aplicación de selladores en juntas y perímetros. Existen para uso con cartuchos de 10 o 29 oz.



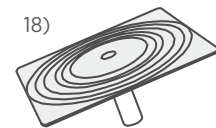
15.- Taladro de espada y aspa: para batir pasta. Es una opción práctica y limpia para preparar el compuesto de manera rápida y eficiente.



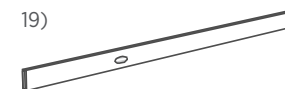
16.- Llana plana marca USG: para aplicar **USG BASECOAT** en toda la superficie del sistema de manera uniforme y limpia.



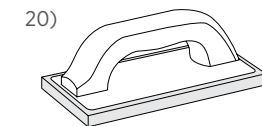
17.- Llana dentada marca USG: para la aplicación de morteros, en instalación de acabados cerámicos o pétreos.



18.- Plato pastero: junto con la llana plana, permiten manipular el compuesto con limpieza durante su aplicación.



19.-Regla: de 4' u 8' de largo, de madera o metálica. Utilizada para asegurar la superficie del tratamiento de juntas.



20.-Flota: con mango para afinar la superficie de **USG BASECOAT®** y obtener así un acabado más fino. Normalmente se recomienda su uso cuando el sistema recibe pintura o pasta fina. La cara es de plástico duro o esponjoso.

Instalación de bastidor metálico

1. En la planta baja se deberá construir previamente un sardinel o banqueta de concreto para elevar el sistema 10 cm. (4”), de manera que se evite desplantar al nivel de banqueta, hay que impermeabilizar para evitar la filtración de agua.
2. Antes de fijar el canal de amarre inferior, colocar una tira de membrana impermeable a todo lo largo del desarrollo del muro.
3. Se fijan el canal superior e inferior cuidando que ambos se encuentren alineados y plomeados.
4. Los canales deberán ser calibre 22 como mínimo. Las fijaciones deberán instalarse por cada poste.
5. Los sistemas de anclaje pueden variar dependiendo de la resistencia y material de la estructura principal.
6. Fijos los canales de amarre **USG**, se instalan los postes cuidando el plomo en cada caso. Éstos deberán separarse como máximo 61 cm (dependiendo de la carga de viento). y se fijan a los canales inferior y superior con un tornillo Tek Plano a cada lado.

Instalación de membrana impermeable en caso de ser necesaria

1. Fijos los canales de amarre **USG**, se instalan los postes cuidando el plomo en cada caso. Éstos deberán separarse como máximo 40.6 cm. y se fijan a los canales inferior y superior con un tornillo Tek Plano a cada lado.
 - a. Se coloca una tira entre el concreto y el canal.
 - b. Se fija la facia botaguas plástica USG con tornillos Tek Plano al canal de amarre sobre el recubrimiento de membrana impermeable.
2. Se instala la membrana impermeable sobre el bastidor partiendo de la parte baja, hacia arriba sobreponiendo las capas a manera de teja y formando traslapes de 10 a 15 cm. de ancho (de 4” a 6”). Esta aplicación se puede hacer con cinta auto-adherible a cada uno de los postes del bastidor.
3. Se fija el tablero **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** con tornillos **USG tipo Tek Broca** de 1-5/8”. En el desplante deberá dejarse un espacio entre la facia botaguas plástica y el canto inferior del panel de 1 a 1.5 cm.
4. Se colocan los accesorios plásticos necesarios - Reborde “J” plástico en el canto inferior del tablero, esquineros y goteros donde esto se especifique - con tornillos tipo Tek Broca de 1-5/8” para sujetarlos al bastidor a través del tablero.

Tratamiento de juntas

1. Se recubren las juntas entre tableros con cemento flexible **USG BASECOAT®** o **USG BASEFLEX®** marca **USG DUROCK®** suficiente para recibir la cinta de refuerzo de malla de fibra de vidrio marca **USG DUROCK®**, de manera que ésta quede totalmente embebida de compuesto y centrada sobre la junta. Esta aplicación puede hacerse con una espátula de 4” ó 6” de ancho.
2. Se retira el exceso de compuesto de la cinta procurando dejar una fina capa de cemento flexible, de manera que cubra la cinta de refuerzo, pero que no ocasione protuberancia sobre la junta. Esta instalación puede hacerse con un trozo de poliestireno convencional y agua, para retirar la mayor parte del compuesto posible.
3. La misma aplicación se hace en esquinas interiores, antepechos de ventanas y sobre los accesorios plásticos, ocultándolos con compuesto y retirando el exceso. Dejar secar por lo menos 8 horas.
4. Colocar malla de fibra de vidrio marca **USG** en toda la superficie con empalmes de 5cm entre rollos.
5. Se aplica una capa uniforme de 3 mm. máximo de espesor aproximadamente de cemento flexible **USG BASECOAT** o **USG BASEFLEX®** marca **USG DUROCK®** en toda la superficie, se puede usar una llana plana metálica y un plato de pastero para elevar la rapidez de instalación. Dejar secar esta capa por lo menos 24 horas.
6. Seca esta aplicación, se puede instalar el acabado final especificado. Se recomienda sellar la superficie previamente si se van a recibir pinturas o pastas con el producto recomendado por el fabricante del acabado o en su defecto, con un sellador con alto contenido de polímeros látex.

Muro tapón (de losa a losa) de 9 m de largo x 2.7 m de altura con sistema Securock Glass Mat Sheathing como sustrato para recibir sistema EIFS. Se consideran postes **USG** con espaciamiento de 40.6 m y tornillos a cada 20 cm.

Tablero marca **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING**
(metros cuadrados):
Largo x Altura = 9 m x 2.7 m = **24.3 m**

Tablero marca **USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®**
(metros cuadrados):
Largo x Altura = 9 m x 2.7 m = **24.3 m**

Cantidad de canales de amarre marca **USG** calibre 22
(metros lineales):
Largo x 2 = 9 m x 2 = **18 ml**
Altura de 2.75 m, largo del poste 2.44 m o 3.05 m

NOTA

La presentación de los canales de amarre es de 2.44 m y 3.05 m. Se deberá analizar la cantidad de piezas contemplando su presentación para evitar desperdicios.
Ejemplo:
18 ml / 3.05 ml/pza = 5.9 = 6 piezas (desperdicio = 0.3 m)

Cantidad de postes estructurales **USG** calibre 20 **(metros lineales):**
$$\left(\frac{\text{Largo}}{\text{Separación postes}}\right) + 1 = \left(\frac{9 \text{ m}}{0.406 \text{ ml}}\right) + 1 = 23.167 = 24 \text{ elementos verticales}$$

Altura de 2.75 m, largo del poste 2.44 m o 3.05 m

NOTA

La presentación de los postes es de 2.44 m y 3.05 m. Si se selecciona 2.44 m deberá contemplarse traslapes de 20 cm entre postes.

Tornillos Tek plano de 1/2” para unir canal con poste (piezas): **24 elementos verticales x 4 = 96 piezas**

Tornillos tipo Tek broca de 1-5/8” o tipo DS de 1--” para unir tablero **USG SECUROCK® GLASS-MAT SHEATHING** con poste (piezas):

$$\left(\frac{\text{Altura}}{\text{Separación Tornillos}} + 1\right) \times 24 \text{ elementos verticales} = \left(\frac{2.7 \text{ m}}{0.20 \text{ m}} + 1\right) \times 24 = 348 \text{ piezas}$$

Tornillos tipo Tek broca de 1” para unir tablero **USG TABLAROCA® ULTRALIGHT®** poste (piezas):

$$\left(\frac{\text{Altura}}{\text{Separación Tornillos}} + 1\right) \times 24 \text{ elementos verticales} = \left(\frac{2.7 \text{ m}}{0.20 \text{ m}} + 1\right) \times 24 = 236 \text{ piezas}$$



Marcas registradas

TABLACEMENTO®, USG DUROCK®, USG TABLAROCA®, USG SHEETROCK®, son marcas registradas y son propiedad de USG México/USG Corporation y/o subsidiarias.

Todos los derechos reservados.

THERMAFIBER® es una marca registrada de Thermafiber LCI.

TIVEK® es una marca registrada de Hilti.

VYNIL CORP® es una marca registrada de Vynil Corp®

Nota

Los productos aquí escritos pueden no encontrarse en todos los mercados geográficos.

Para mayor información consulte la oficina de ventas o a un representante de ventas de USG Latinoamérica. El contenido de este manual se soporta en las normas de instalación vigentes.

USG no asume ninguna responsabilidad sobre la incorrecta interpretación o mal uso del contenido, así como de la ejecución de la instalación en obra.

Cualquier referencia a esta fuente deberá ser revisada y aprobada por el responsable del proyecto, obra o construcción. Todas las instalaciones publicadas por USG deberán ser consideradas como sugerencias, cuya validez será responsabilidad del especificador, estructurista o responsable de la obra.

Advertencias

No nos hacemos responsables por daños imprevistos o consecuentes, sufridos directa o indirectamente, ni por pérdida alguna causada por la aplicación de estos productos que no fueron instalados de acuerdo con las instrucciones impresas o si se les dió otro uso que no sea el indicado.

Nuestra responsabilidad está explícitamente limitada al reemplazo de productos defectuosos. Cualquier reclamación será considerada inexistente, a menos que sea presentada por escrito a USG México, S.A. de C.V. dentro de los 30 días calendario a partir de la fecha de la nota de compra.

Directorio de Oficinas

Corporativo USG Latinoamérica

C.P. 05120 Tel: (01-55) 5261-6300

Fax: (01-55) 5261-6381

Asesoría Técnica:

usg4you@usg.com.mx

USG Latam

usg4youlatam@usg.com

USG Zona Centro

usgcentro@usg.com.mx

USG Zona Noreste

usgnoreste@usg.com.mx

USG Zona Pacífico

usgpacifico@usg.com.mx

USG Zona Sureste

usgsureste@usg.com.mx